

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย (ไทย) ความหลากหลายของทากเปลือยบริเวณอุทยานแห่งชาติ
หาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช
(อังกฤษ) Species diversity of nudibranch at Haad Kanorm-Mu Koh
Ta-Le Tai Marine National Park, Nakornsrihammarat
Province

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ชวนิชย์ และคณะ

มิถุนายน 2552

RECEIVED
BY QML DATE 18/6/52

เอกสารแนบ

โครงการวิจัย (ไทย) ความหลากหลายของพืชพันธุ์ไม้ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
เขาชะเมา-เขาวงกตและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาชะเมา-เขาวงกต
(อังกฤษ) Species diversity of woody plants at Haat Kham-Mu Koh
Ta-Le Tai Marine National Park, Nakhon Phanom
Province

ฉบับร่าง

- 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภากร ชื่นชูเกียรติ
- 2. Professor Dr. Liny G. Park
- 3. นายปิ่น ใจเย็น

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของพืชพันธุ์ไม้ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาชะเมา-เขาวงกตและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาชะเมา-เขาวงกต

ฉบับร่างโดยโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ
และสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพและเกษตรกรรม
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (โครงการ BRT)

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย (ไทย) ความหลากหลายของทากเปลือยบริเวณอุทยานแห่งชาติ
หาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช
(อังกฤษ) Species diversity of nudibranch at Haad Kanorm-Mu Koh
Ta-Le Tai Marine National Park, Nakornsrihammarat
Province

คณะผู้วิจัย

- 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ชวนิชย์
- 2. Professor Dr. Larry G. Harris
- 3. นายปิยะ โกยสิน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สนับสนุนโดยโครงการพัฒนาองค์ความรู้
และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพ
ในประเทศไทย (โครงการ BRT)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนางานองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT R_149015

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศ. ดร. วิสุทธิ ไบไม้ และคุณรังสิมา ตัณฑเลขา ที่สนับสนุนและให้คำแนะนำในการทำวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผศ. ดร. วรณพ วิทยาญจน์ คุณจิตติมา อุ่มอารีย์ คุณชโลธร รักษาทรัพย์ คุณปฐพร เกียรติบุญ และนิสิตในกลุ่ม Reef Biology ที่ช่วยในการรวบรวมข้อมูล และออกภาคสนาม

ความหลากหลายของทากเปลือยบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้
จังหวัดนครศรีธรรมราช

Species diversity of nudibranch at Haad Kanorm-Mu Koh Ta-Le Tai Marine National
Park, Nakornsrihammarat Province

บทคัดย่อ (ไทย)

ทากเปลือย (nudibranch) เป็นสัตว์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับหอย แต่ไม่มีเปลือกแข็งห่อหุ้มร่างกายที่อ่อนนุ่ม ทากเปลือยที่พบในประเทศไทยทั้งในอ่าวไทยและทะเลอันดามันมีประมาณ 60 ชนิด แต่ปัจจุบัน ยังไม่มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการกระจายและชีววิทยาของทากเปลือยในประเทศอย่างจริงจัง การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของทากเปลือยบริเวณเกาะวังใน เกาะวังนอก เกาะราบ เกาะแตน และเกาะมัดสุม ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำฐานข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรดังกล่าวในพื้นที่ ผลการศึกษาในพื้นที่ พบทากเปลือย อย่างน้อย 19 ชนิด จาก 15 สกุล 9 วงศ์ ที่ระดับความลึก 1 – 15 เมตร เปอร์เซ็นต์การพบชนิดของทากเปลือยที่พบยากและพบบ่อย ไม่แตกต่างกันที่ 42.1% โดยมีทากเปลือยวงศ์ Phyllidiidae และ Chromodorididae เป็นกลุ่มเด่น และมีทากเปลือย *Jorunna funebris* เป็นชนิดที่พบชุกชุม ทั้งนี้ ทากเปลือย *Chromodoris sinensis*, *Glossodoris cincta*, *Dendrodoris denisoni*, *Platydoris dierythros* และ *Bornella stellifer* เป็นทากเปลือยที่พบเป็นครั้งแรกในน่านน้ำไทย

Abstract (อังกฤษ)

Nudibranch is belong to the mollusk group but it has no shell protecting its soft body. In Thailand, approximately 60 species of nudibranchs have been found in the Gulf of Thailand and Andaman Sea. However, no study had been done on the distribution and biology of nudibranch in Thailand. The purposes of this study were to investigate species diversity of nudibranchs at Haad Kanorm-Mu Koh Ta-Le Tai Marine National Park and to have a baseline data for conservation and management of natural resources. There were five islands in the study; Ko Wang Nai, Ko Wang Nok, Ko Rab, Ko Tan, and Ko Mat Sum. The results showed that a total of 19 species in 15 genera and 9 families were found at depths between 1-15 m. The difficulty and the easiness in finding those nudibranchs were 42.1%. Phyllidiidae และ Chromodorididae were the dominant groups. The dominant species was *Jorunna funebris*. From this study, *Chromodoris sinensis*, *Glossodoris cincta*, *Dendrodoris denisoni*, *Platydoris dierythros* and *Bornella stellifer* were the first recorded species in the Thai water.

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (ไทย)

ทากเปลือย (nudibranch) เป็นสัตว์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับหอย แต่ไม่มีเปลือกแข็งห่อหุ้มร่างกายที่อ่อนนุ่ม จากการที่ทากเปลือยไม่มีเปลือกแข็งที่ห่อหุ้มร่างกายจึงเสี่ยงต่อการถูกกินโดยผู้ล่า อย่างไรก็ตาม ทากเปลือยมีการสะสมสารพิษหรือสร้างสารทุติยภูมิขึ้นสะสมในร่างกายเพื่อใช้ในการป้องกันตัว ปัจจุบันพบว่า สารทุติยภูมิที่พบในทากเปลือยบางชนิดมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งหลายชนิด เช่น สารที่พบในทากเปลือยชนิด *Jorunna funebris* ทากเปลือยที่พบในประเทศไทยทั้งในอ่าวไทยและทะเลอันดามันมีประมาณ 60 ชนิด แต่ปัจจุบัน ยังไม่มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการกระจายและชีววิทยาของทากเปลือยในประเทศไทยอย่างจริงจัง

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของทากเปลือยบริเวณเกาะวังใน เกาะวังนอก เกาะราบ เกาะแตน และเกาะมัดสุม ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ นอกจากนั้น ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะนำมาจัดทำฐานข้อมูลของทากเปลือยที่พบในบริเวณดังกล่าว ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล ตลอดจนการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน รวมทั้งใช้เป็นแนวทางการพัฒนาหาสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติทางทะเลซึ่งมีฤทธิ์ทางชีวภาพต่อไป ผลการศึกษาในพื้นที่ พบทากเปลือยอย่างน้อย 19 ชนิด จาก 15 สกุล 9 วงศ์ ได้แก่ ทากเปลือย *Thecacera* sp., *Jorunna funebris*, *Platydoris dierythros*, *Chromodoris sinensis*, *Glossodoris atromarginata*, *Glossodoris cincta*, *Mexichromis multituberculata*, *Risbercia tryoni*, *Dendrodoris denisoni*, *Fryeria marindica*, *Fryeria picta*, *Phyllidia coelestis*, *Phyllidia elegans*, *Phyllidiella nigra*, *Phyllidiella pustulosa*, *Bornella stellifer*, *Armina* cf. *japonica*, *Flabellina rubrolineata* และ *Phyllodesmium magnum* ทากเปลือยที่พบอยู่ที่ระดับความลึก 1 – 15 เมตร เปอร์เซ็นต์การพบชนิดของทากเปลือยที่พบยากและพบบ่อยไม่แตกต่างกันที่ 42.1% โดยมีทากเปลือยวงศ์ Phyllidiidae และ Chromodorididae เป็นกลุ่มเด่น และมีทากเปลือย *Jorunna funebris* เป็นชนิดที่พบชุกชุม ทั้งนี้ ทากเปลือย *Chromodoris sinensis*, *Glossodoris cincta*, *Dendrodoris denisoni*, *Platydoris dierythros* และ *Bornella stellifer* เป็นทากเปลือยที่พบเป็นครั้งแรกในน่านน้ำไทย

Executive Summary (อังกฤษ)

Nudibranch is belong to the mollusk group but it has no shell protecting its soft body. Due to lacking of shell, nudibranchs are prone to predators. However, they have protected themselves by creating secondary metabolic compounds, which are used as a chemical defense. Some secondary metabolic compounds exhibit potent cytotoxic activities against cancer cells, such as secondary metabolic compounds in *Jorunna funebris*. In Thailand, approximately 60 species of nudibranchs have been found. However, no study had been investigated on distribution and biology of Thai nudibranchs.

The purposes of this study were to investigate species diversity of nudibranchs at Haad Kanorm-Mu Koh Ta-Le Tai Marine National Park and to have a baseline data for conservation and management of natural resources. There were five islands in the study; Ko Wang Nai, Ko Wang Nok, Ko Rab, Ko Tan, and Ko Mat Sum. The results of the study also can be used as a baseline data for conservation and management of natural resources, and for future development of potential bioactive compounds. The results from the surveys showed that a total of 19 species in 15 genera and 9 families were found at depths between 1-15 m. Those species included *Thecacera* sp., *Jorunna funebris*, *Platydoris dierythros*, *Chromodoris sinensis*, *Glossodoris atromarginata*, *Glossodoris cincta*, *Mexichromis multituberculata*, *Risbercia tryoni*, *Dendrodoris denisoni*, *Fryeria marindica*, *Fryeria picta*, *Phyllidia coelestis*, *Phyllidia elegans*, *Phyllidiella nigra*, *Phyllidiella pustulosa*, *Bornella stellifer*, *Armina* cf. *japonica*, *Flabellina rubrolineata* and *Phyllodesmium magnum*. The difficulty and the easiness in finding those nudibranchs were 42.1%. Phyllidiidae และ Chromodorididae were the dominant groups. The dominant species was *Jorunna funebris*. From this study, *Chromodoris sinensis*, *Glossodoris cincta*, *Dendrodoris denisoni*, *Platydoris dierythros* and *Bornella stellifer* were the first recorded species in the Thai water.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	3
บทคัดย่อ (ไทย)	4
บทคัดย่อ (อังกฤษ)	5
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (ไทย)	6
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (อังกฤษ)	7
สารบัญ	8
สารบัญตาราง	9
สารบัญภาพ	10
บทนำ	11
วัตถุประสงค์ของโครงการ	14
วิธีการดำเนินงาน	15
ผลการศึกษา	16
สรุปและวิจารณ์	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	25

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ชนิดของทากเปลือยที่พบบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้	17
ตารางที่ 2 รูปของทากเปลือยที่พบบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้	18

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 แผนที่บริเวณสถานที่เก็บตัวอย่าง	15
รูปที่ 2 เปอร์เซนต์ของชนิดதாகเปลี่ยนที่พบ จำแนกตามความยากง่าย	16

บทนำ

หลักการและเหตุผลโครงการ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้วยทรัพยากรในทะเล และมีความหลากหลายทางชีวภาพที่สูง ปัจจุบัน ได้มีการใช้ทรัพยากรในทะเลหลายด้าน เช่น การทำประมง การท่องเที่ยว การเพาะเลี้ยง รวมทั้งมีแนวโน้มที่จะเป็นแหล่งยาที่มีความสำคัญในอนาคต อย่างไรก็ตาม การศึกษาในด้านชีววิทยาของสัตว์ทะเลประเภทต่างๆ รวมทั้งหากเปลือยมีน้อยมาก ทำให้ขาดข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป หากเปลือยเป็นหอยไม่มีเปลือกประเภทหนึ่งที่มีสีสันสวยงาม สามารถพบได้ตามแนวปะการังและแนวหินทราย หากเปลือยมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารในทะเล จากการศึกษาพบว่า หากเปลือยบางชนิดสามารถสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติทางทะเลซึ่งมีฤทธิ์ทางชีวภาพ แต่การที่ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการกระจาย รวมถึงชีววิทยาของหากเปลือยในประเทศไทยอย่างจริงจัง ทำให้จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาวิจัยในงานที่เกี่ยวข้องกับหากเปลือยมากขึ้น ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลและการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน รวมทั้งเป็นแนวทางการพัฒนาหาสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติทางทะเลซึ่งมีฤทธิ์ทางชีวภาพต่อไป

สำรวจเอกสาร

หากเปลือย (nudibranch) เป็นสัตว์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับหอย แต่จะไม่มีเปลือกห่อหุ้มร่างกายที่อ่อนนุ่ม หากเปลือยอยู่ใน Subclass Opisthobranchia Order Nudibranchia หากเปลือยส่วนใหญ่มีขนาดเล็กตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร จนถึงขนาดใหญ่ที่สามารถพบได้ประมาณ 30 เซนติเมตร เช่น หากเปลือยที่ชื่อว่า Spanish dancer (*Hexabranchus sanguineus*) หากเปลือยส่วนใหญ่มีสีสันที่สวยงาม เนื่องจากพวกมันไม่มีเปลือกแข็งห่อหุ้มร่างกายจึงเสี่ยงต่อการถูกกินโดยผู้ล่า อย่างไรก็ตาม หากเปลือยได้มีการสะสมสารพิษหรือสร้างสารทุติยภูมิขึ้นมาไว้ในร่างกายเพื่อการป้องกันตัว (Thompson, 1976; Coleman, 2001) ซึ่งสารพิษส่วนใหญ่ได้มาจากอาหารที่หากเปลือยกิน อาหารของหากเปลือย เช่น ฟองน้ำ ไฮดรอย์ เฟรียงหัวหอม สาหร่าย ปะการัง ดอกไม้ทะเล เป็นต้น (Thompson, 1976; Coleman, 2001)

หากเปลือยสามารถพบได้ทั้งในเขตร้อนและเขตหนาว อาศัยอยู่ตามแนวปะการัง หินทราย หินโคลน ป่าชายเลน และกลางทะเลเปิด (Marshall and Willan, 1999; Coleman, 2001) หากเปลือยมีบทบาทที่สำคัญในห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศทางทะเล และยังมีส่วนช่วยควบคุมการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่เข้ามาในระบบนิเวศอีกด้วย (Harris and Tyrrell, 2001)

ปัจจุบันพบว่าสารทุติยภูมิที่พบในทากเปลือยบางชนิดมีฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยมีความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งหลายชนิด เช่น พบการสะสมสารทุติยภูมิกลุ่ม renieramycins หลายชนิดในทากเปลือย *Jorunna funebris* ซึ่งสารกลุ่มนี้มีความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง ทั้งนี้ ทากเปลือยรับสารทุติยภูมิกลุ่มดังกล่าวมาจากการกินฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. เป็นอาหาร (น้ำพร อินสิน และคณะ, 2548; Suwanborirux et. al., 2003)

ทากเปลือยสามารถจำแนกออกได้ 4 อันดับย่อย ตามลักษณะสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน ได้แก่ Doridina, Dendronotina, Arminina และ Aeolidina (Debelius and Kuitert, 2007) อย่างไรก็ตาม การที่ทากเปลือยบางชนิดมีลักษณะสัณฐานวิทยาบางอย่างที่เป็นลักษณะร่วมเหมือน หรือคล้ายกันระหว่างกลุ่ม จึงทำให้เกิดความสับสนและเป็นการยากต่อการจำแนกชนิดหากไม่ได้สังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วน รายละเอียดของอันดับย่อยมีดังต่อไปนี้ (ดัดแปลงจาก Gosliner, 1987; Debelius and Kuitert, 2007)

อันดับย่อย Doridina

ทากเปลือยกลุ่ม doridaceans หรือเป็นที่รู้จักกันดีในนาม dorids จัดเป็นทากเปลือยกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดในทั้งหมด 4 อันดับย่อย ทากเปลือยกลุ่ม dorids สามารถแบ่งออกได้ 2 กลุ่ม กลุ่มแรกซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่มีลักษณะลำตัวแบน (dorso-ventrally flattened) และมีส่วนปลายสุดของแผ่นหลัง (notum) ขยายต่อครอบคลุมส่วนเท้า (foot) ทั้งหมด ในขณะที่อีกกลุ่มมีลักษณะคล้ายปลิง (slug-like) ซึ่งมีแผ่นหลังไม่ครอบคลุมส่วนเท้า ทากเปลือยกลุ่ม dorids นี้มีอวัยวะที่ใช้ในการรับสัมผัส 1 คู่ เรียกว่า rhinophore อยู่ที่บริเวณส่วนหัว (head) สำหรับส่วนขับถ่ายหรือทวาร (anus) อยู่ที่บริเวณปลายสุดของลำตัวหรือแผ่นหลัง ซึ่งปกติล้อมรอบด้วยส่วนของเหงือกที่มีลักษณะเป็นพู่ (branched gill) ซึ่งที่มาของคำว่าทากเปลือยในภาษาอังกฤษ หรือ nudibranch หมายถึง เหงือกที่ปราศจากสิ่งห่อหุ้ม (naked gill) ทั้งนี้ ทากเปลือยวงศ์ Phyllidiidae ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่ม Doridina เป็นทากเปลือยที่ไม่มีเหงือกอยู่รอบทวาร แต่มีลำตัวแบนและมีแผ่นหลังครอบคลุมส่วนเท้าเช่นกัน สัตว์ที่เป็นอาหารของทากเปลือยกลุ่ม dorids ได้แก่ ฟองน้ำ ไบรโอซัว และ เพรียงหัวหอม เป็นต้น ยกเว้น ทากเปลือยสกุล *Roboastrea* และ *Gymnodoris* ที่เป็นผู้ล่า ทากทะเลหรือทากเปลือยชนิดอื่นเป็นอาหาร

อันดับย่อย Dendronotina

ทากเปลือยกลุ่ม dendronotaceans มีลักษณะเฉพาะที่อวัยวะรับสัมผัส rhinophore ที่มีรูปร่างเป็นฝักคล้ายถ้วย (cup-like sheath) ส่วนบนของขอบแผ่นหลังเป็นแถวของเหงือก (gill) หรือ cerata ที่มีรูปทรงธรรมดาหรือมีรูปทรงที่แตกแขนง ทากเปลือยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นนักล่าของสัตว์กลุ่ม cnidarians เช่น กัลปังหา ปะการังอ่อน หรือ ไฮดรอยด์ ยกเว้น สกุล *Melibe* ที่มี

พัฒนาการของส่วนปากที่เปิด (oral hood) เพื่อให้จับเหยื่อที่เป็นสัตว์กลุ่ม crustaceans ที่มีขนาดเล็ก

อันดับย่อย Arminina

ทากเปลือยกลุ่ม arminaceans เป็นทากเปลือยกลุ่มเล็กที่สุด ทากเปลือยกลุ่มนี้ไม่มีส่วนที่เป็นฝัก (sheath) ของ rhinophore แต่มีส่วนขยายมาคลุมปากเรียกว่า oral veil บริเวณด้านหน้าของส่วนปาก ลักษณะของลำตัวค่อนข้างแบนยาวคล้ายทากเปลือยกลุ่ม dorid หรือมีส่วนขยายของ cerata บริเวณแผ่นหลังที่ขยายมาด้านหน้าของ rhinophore ทากเปลือยกลุ่ม arminina ที่มีลำตัวแบนยาว กินปะการังอ่อนหรือปากกาทะเลเป็นอาหาร ขณะที่กลุ่มที่มี cerata บนแผ่นหลัง กินใบโรสฮิวเป็นอาหาร

อันดับย่อย Aeolidina

ทากเปลือยกลุ่ม aeolids เป็นทากเปลือยกลุ่มใหญ่อันดับสอง ทากเปลือยกลุ่มนี้มี rhinophore 1 คู่ มีส่วนที่เป็นหนวดบริเวณปาก 1 คู่ และมี cerata ที่ประกอบด้วยการแตกแขนงของต่อมที่ใช้ในการย่อยอาหาร (digestive gland) ลักษณะเฉพาะของทากเปลือยกลุ่ม aeolids คือส่วนขยายของต่อมย่อยอาหารมาสิ้นสุดบริเวณส่วนที่เป็นถุง เรียกว่า cnidosac ซึ่งเป็นที่เก็บเข็มพิษ (nematocyst) ที่ได้มาจากการกินเหยื่อกลุ่ม cnidaria เข็มพิษซึ่งถูกสร้างขึ้นภายในเซลล์ของสัตว์กลุ่ม cnidarian เหล่านี้จะถูกเก็บรักษาในสภาพพร้อมใช้ภายใน cnidosac cell และจะถูกปล่อยออกทันทีจากกระเปาะที่อยู่ปลายสุดของ cerata เมื่อถูกคุกคาม ซึ่งเป็นวิธีการป้องกันตัวที่ได้ผล ถึงแม้ว่าทากเปลือยกลุ่ม aeolids ส่วนใหญ่กิน cnidarian เป็นอาหาร แต่มีทากเปลือยสกุล *Favorinus* ที่กินไข่ของทากทะเล หรือบางชนิดที่กินทากเปลือยชนิดอื่นและเฟรียงหัวหอมเป็นอาหาร

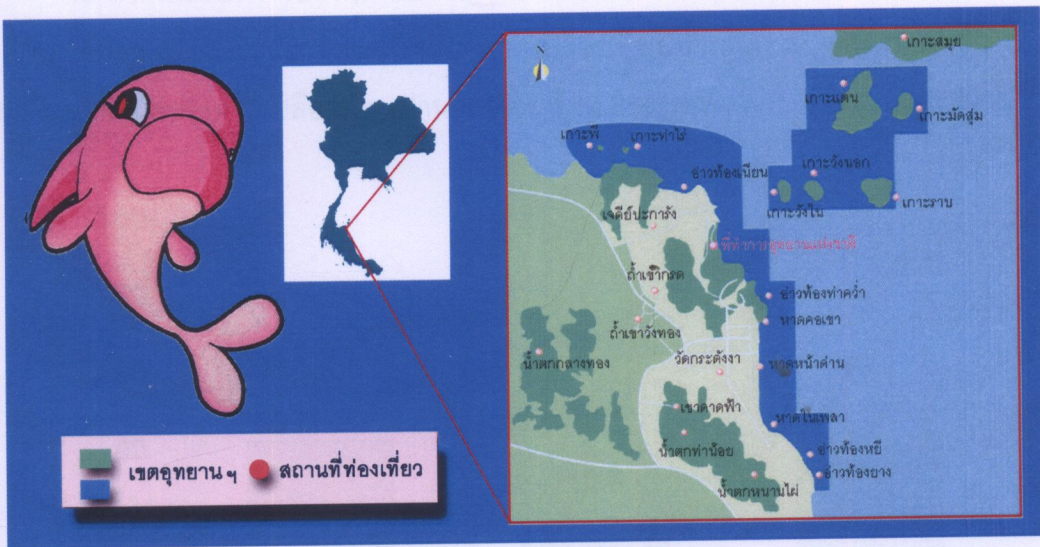
การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความหลากหลายและชีววิทยาของทากเปลือยในประเทศไทยอย่างจริงจังมีน้อย ทากเปลือยที่พบในประเทศทั้งในอ่าวไทยและทะเลอันดามันมีประมาณ 60 ชนิด (ณรงค์พล สิทธิทวีพัฒน์, 2544) โดยบริเวณเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่ามีทากเปลือย 4 ชนิด ได้แก่ *Risbecia pulchella*, *Jorunna funebris*, *Phyllidia coelestis* และ *Phyllidia varicosa* (ณรงค์พล สิทธิทวีพัฒน์, 2544) ทั้งนี้ ได้มีการคาดการณ์ว่าทากเปลือยในน่านน้ำไทยอาจมีมากกว่า 100 ชนิด

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาความหลากหลายของทากเปลือยบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้
2. จัดทำฐานข้อมูลของทากเปลือยที่พบบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้

วิธีการดำเนินงาน

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างหากเปลี่ยนด้วยการดำน้ำลึกที่ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจได้น้ำแบบ SCUBA บริเวณเกาะทั้งห้าของอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ ได้แก่ เกาะเตนม เกาะมัดสุม เกาะราบ เกาะวังนอก และ เกาะวังใน โดยการสุ่มสำรวจในบริเวณแนวปะการังและบริเวณพื้นที่อื่นนอกแนวปะการัง พร้อมทั้ง บันทึกภาพถ่ายใต้น้ำด้วยกล้องดิจิทัลเพื่อนำรูปภาพมาใช้ประกอบการจำแนกชนิด ซึ่งใช้สีและรูปแบบการเรียงตัวของสีที่ปรากฏอยู่บนลำตัวเป็นสำคัญ เนื่องจากการเก็บรักษาตัวอย่างหากเปลี่ยนโดยการนำมาดองในแอลกอฮอล์ทันทีส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการลบเลือนของสีบนลำตัว ยากต่อการจำแนก นอกจากนั้น การที่หากเปลี่ยนเป็นสัตว์ที่พบในธรรมชาติค่อนข้างยาก จึงทำการประเมินโดยการแบ่งกลุ่มความยากง่ายในการพบหากเปลี่ยนแต่ละชนิดตามจำนวนตัวอย่างที่พบ ดังนี้ 1 = พบยาก (1-3 ตัวอย่าง); 2 = พบปานกลาง (4-8 ตัวอย่าง); และ 3 = พบง่าย (มากกว่า 8 ตัวอย่าง) ทั้งนี้ ตัวอย่างหากเปลี่ยนแต่ละชนิดจะถูกเก็บรักษาไว้เพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการอ้างอิงของพื้นที่ต่อไป

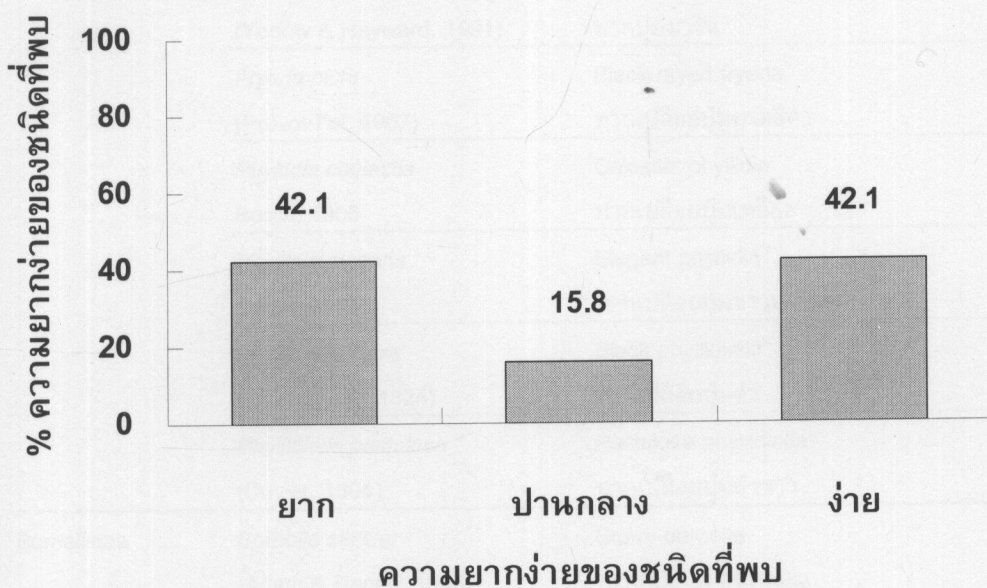


รูปที่ 1 แผนที่บริเวณสถานที่เก็บตัวอย่าง

ผลการศึกษา

จากการสำรวจหาคปลื้อยในทุกพื้นที่ พบหาคปลื้อยอย่างน้อย 19 ชนิด จาก 15 สกุล 9 วงศ์ ได้แก่ หาคปลื้อย *Thecacera* sp., *Jorunna funebris*, *Platydorid dierythros*, *Chromodorid sinensis*, *Glossodorid atomarginata*, *Glossodorid cincta*, *Mexichromis multituberculata*, *Risbercia tryoni*, *Dendrodorid denisoni*, *Fryeria marindica*, *Fryeria picta*, *Phyllidia coelestis*, *Phyllidia elegans*, *Phyllidiella nigra*, *Phyllidiella pustulosa*, *Bornella stellifer*, *Armina* cf. *japonica*, *Flabellina rubrolineata* และ *Phyllodesmium magnum* (ตารางที่ 1 และ 2) โดยมีวงศ์ Phyllidiidae และ Chromodorididae เป็นกลุ่มเด่น ซึ่งพบทั้งหมด 6 ชนิด และ 5 ชนิด ตามลำดับ และมีหาคปลื้อย *Jorunna funebris* เป็นชนิดที่พบชุกชุม ในจำนวนนี้มีหาคปลื้อย 5 ชนิด ได้แก่ หาคปลื้อย *Chromodorid sinensis*, *Glossodorid cincta*, *Dendrodorid denisoni*, *Platydorid dierythros* และ *Bornella stellifer* เป็นหาคปลื้อยที่พบเป็นครั้งแรกในน่านน้ำไทย

ทั้งนี้ หาคปลื้อยทั้งหมดที่พบ พบที่ระดับความลึกตั้งแต่ 1 ถึง 15 เมตร นอกจากนั้น จากการศึกษาคพบว่า เปอร์เซนต์การพบชนิดของหาคปลื้อยที่พบยากและพบบ่ายไม่แตกต่างกันที่ 42.1% ขณะที่ชนิดของหาคปลื้อยที่พบปานกลางอยู่ที่ 15.8% (รูปที่ 1)

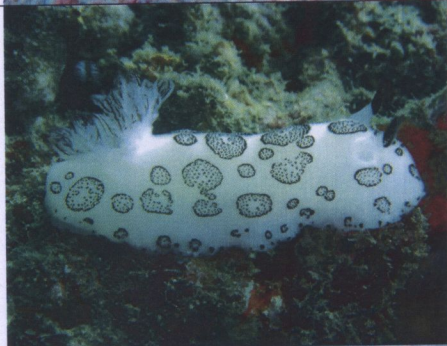


รูปที่ 2 เปอร์เซนต์ของชนิดหาคปลื้อยที่พบ จำแนกตามความยากง่าย

ตารางที่ 1 ชนิดของทากเปลือยที่พบบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
Polyceridae	<i>Thecacera</i> sp.	Pacific thecacera ทากเปลือยปีกจู่
Dorididae	<i>Jorunna funebris</i> (Kelaart, 1858)	Funeral jorunna ทากเปลือยโจลันนา
	<i>Platydorís dierythros</i> Fahey & Valdés, 2003	Rayed platydoris ทากเปลือยแพททีโดริสน้ำตาล
Chromodorididae	<i>Chromodoris sinensis</i> Rudman, 1985	Chinese chromodoris ทากเปลือยโคโมโดริจีน
	<i>Glossodoris atromarginata</i> (Cuvier, 1804)	Black-margined glossodoris ทากเปลือยทองหยิบ
	<i>Glossodoris cincta</i> (Bergh, 1888)	Girdled glossodoris ทากเปลือยลั่นแตง
	<i>Mexichromis multituberculata</i> (Baba, 1953)	Multi-pustuled mexichromis ทากเปลือยแม็กซีจูดม่วง
	<i>Risbecia tryoni</i> (Garrett, 1873)	Tryon's risbecia ทากเปลือยไทรอน
Dendrodorididae	<i>Dendrodoris denisoni</i> (Angas, 1864)	Denison's dendrodoris ทากเปลือยปุมไส
Phyllidiidae	<i>Fryeria marindica</i> (Yonow & Hayward, 1991)	Marin's fryeria ทากปุมมาริน
	<i>Fryeria picta</i> (Pruvot-Fol, 1957)	Black-rayed fryeria ทากเปลือยปุมคาดสีดำ
	<i>Phyllidia coelestis</i> Bergh, 1905	Celestial phyllidia ทากเปลือยปุมเหลือง
	<i>Phyllidia elegans</i> Bergh, 1869	Elegant phyllidia ทากเปลือยปุมขาวเหลือง
	<i>Phyllidiella nigra</i> (van Hasselt, 1824)	Black phyllidiella ทากเปลือยปุมดำ
	<i>Phyllidiella pustulosa</i> (Cuvier, 1804)	Pustulose phyllidiella ทากเปลือยปุมดำขาว
Bornellidae	<i>Bornella stellifer</i> (Adam & Reeve, 1848)	Starry bornella ทากเปลือยบอนเนลล่า
Arminidae	<i>Armina</i> cf. <i>japonica</i> (Eliot, 1913)	Japanese armina ทากเปลือยอินเดียนญี่ปุ่น
Flabellinidae	<i>Flabellina rubrolineata</i> (O'Donoghue, 1929)	Red-lined flabellina ทากเปลือยฟราเบลลิน่า
Glaucidae	<i>Phyllodesmium magnum</i> Rudman, 1991	Great phyllodesmium ทากเปลือยแม็คนัม

ตารางที่ 2 รูปของทากเปลือยที่พบบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้

ลำดับ	ชื่อ	สัญญาณวิทยา	รูป
1	Family Polyceridae Species: <i>Thecacera</i> sp. Pacific thecacera ทากเปลือยปีกาจู	Orang - yellow body with black spots	
2	Family Dorididae Species : <i>Jorunna funebris</i> (Kelaart, 1858) Funeral jorunna ทากเปลือยใจลันนา	White color body with black spots	
3	Family Chromodorididae Species : <i>Platydoris dierythros</i> Fahey & Valdés, 2003 Rayed platydoris ทากเปลือยแพททีโดริสีน้ำตาล	Cream color mantle, gill branches are white with black irregular markings	
4	Family Chromodorididae Chromodorididae Species : <i>Chromodoris sinensis</i> Rudman, 1985 Chinese chromodoris ทากเปลือยโคโมโดริจีน	3 color bands at the mantle edge: white, deep red, and yellow	
5	Family Chromodorididae Species : <i>Glossodoris atromarginata</i> (Cuvier, 1804) Black-margined glossodoris ทากเปลือยทองหยิบ	Have black line bordering the very sinuous mantle edge, the black edge to the rhinophore pockets	

ลำดับ	ชื่อ	สัณฐานวิทยา	รูป
6	Family Chromodorididae Species : <i>Glossodoris cincta</i> (Bergh, 1888) Girdled glossodoris ทากเปลือยลั่นแดง	Thick body with bluish outer band on the mantle edge	
7	Family Chromodorididae Species : <i>Mexichromis multituberculata</i> (Baba, 1953) Multi-pustuled mexichromis ทากเปลือยแม็กซีจุดม่วง	Have purple-color spot and have bumpy back	
8	Family Chromodorididae Species : <i>Risbecia tryoni</i> (Garrett, 1873) Tryon's risbecia ทากเปลือยไทรอน	Purple line around the body	
9	Family Dendrodorididae Species : <i>Dendrodoris denisoni</i> (Angas, 1864) Denison's dendrodoris ทากเปลือยปุ่มไต	Blue spots on the body	
10	Family Phyllidiidae Species : <i>Fryeria marindica</i> (Yonow & Hayward, 1991) Marin's fryeria ทากปุ่มมาริน	Yellow capped tubercles	

ลำดับ	ชื่อ	สัณฐานวิทยา	รูป
11	Family Phyllidiidae Species : <i>Fryeria picta</i> (Pruvot-Fol, 1957) Black-rayed fryeria ทากเปลือยปุ่มคาคสีดำ	Broad blue bases to its isolated, large gold capped tubercles	
12	Family Phyllidiidae Species : <i>Phyllidia coelestis</i> Bergh, 1905 Celestial phyllidia ทากเปลือยปุ่มเหลือง	Y shape of the blue grey dorsal-ridges, the yellow-capped mid-dorsal tubercles	
13	Family Phyllidiidae Species : <i>Phyllidia elegans</i> Bergh, 1869 Elegant phyllidia ทากเปลือยปุ่มขาวเหลือง	Big yellow capped tubercles with black ban on the body	
14	Family Phyllidiidae Species : <i>Phyllidiella nigra</i> (van Hasselt, 1824) Black phyllidiella ทากเปลือยปุ่มดำ	Dark body with pink, white, or red color tubercles	
15	Family Phyllidiidae Species : <i>Phyllidiella pustulosa</i> (Cuvier, 1804) Pustulose phyllidiella ทากเปลือยปุ่มดำขาว	The tubercles are in a cluster	

ลำดับ	ชื่อ	สัณฐานวิทยา	รูป
16	Family Bornellidae Species : <i>Bornella stellifer</i> (Adam & Reeve, 1848) Starry bornella ทากเปลือยบนเนลล่า	A series of cerata-like structures on each side of its elongate body	
17	Family Arminidae Species : <i>Armina cf. japonica</i> (Eliot, 1913) Japanese armina ทากเปลือยอินเดียนญี่ปุ่น	Have lines on the body	
18	Family Flabellinidae Species : <i>Flabellina rubrolineata</i> (O'Donoghue, 1929) Red-lined flabellina ทากเปลือยฟราเบลลิน่า	Red longitudinal lines on its body	
19	Family Glaucidae Species : <i>Phyllodesmium magnum</i> Rudman, 1991 Great phyllodesmium ทากเปลือยแม็คนัม	Flattened cerata with position of zooxanthellae in the sublit parts of the skin	

สรุปและวิจารณ์

จากการศึกษาของ ณรงค์พล ลิทธิทวีพัฒน์ (2544) ที่รายงานการพบทากเปลือยในน่านน้ำไทย ทั้งฝั่งอ่าวไทยและทะเลอันดามันมีประมาณ 60 ชนิด โดยเป็นรายงานการพบทากเปลือยในพื้นที่บริเวณเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพียง 4 ชนิด ได้แก่ *Risbecia pulchella*, *Jorunna funebris*, *Phyllidia coelestis* และ *Phyllidia varicosa* ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ที่พบถึง 19 ชนิด อย่างไรก็ตาม หากรวมข้อมูลทากเปลือยจากรายงาน คู่มือท่องเที่ยว และเอกสารอื่นๆ คาดการณ์ว่าทากเปลือยในน่านน้ำไทยอาจมีสูงถึง 100 ชนิด (Coleman, 2001; Behrens, 2005) Coleman (2001) รายงานว่า ทากเปลือยส่วนใหญ่ที่พบในบริเวณต่างๆ เป็นชนิดที่สามารถพบยาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาความยากง่ายของชนิดของทากเปลือยที่พบบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ ที่พบว่าทากเปลือยส่วนใหญ่ขนาดเล็กและพบยาก และมีเปอร์เซ็นต์ความยากในการพบสูงถึง 42.1% ถึงแม้ว่า เปอร์เซนต์ดังกล่าวจะไม่แตกต่างจากทากเปลือยชนิดที่พบง่ายในพื้นที่เดียวกันก็ตาม นอกจากนี้ การที่พบทากเปลือยส่วนใหญ่อาศัยและกินฟองน้ำเป็นอาหาร อาจเนื่องมาจากพื้นที่ศึกษามีตะกอนแขวนลอยสูง (อัญชนา ประเทพ, 2551) ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้บริเวณนี้มีฟองน้ำหลากหลายและชุกชุม จึงเป็นทั้งแหล่งอาหารและถิ่นอาศัยที่ดีให้กับทากเปลือยชนิดนั้นๆ สอดคล้องกับการที่พบทากเปลือยวงศ์ Phyllidiidae เป็นกลุ่มเด่น ซึ่งทากเปลือยกลุ่มนี้เป็นทากเปลือยที่กินฟองน้ำเป็นอาหารเช่นกัน (Behrens 2005) สำหรับผลการศึกษาที่พบว่า การที่ทากเปลือย *Jorunna funebris* ในวงศ์ Dorididae เป็นชนิดที่พบชุกชุมนั้น ทากเปลือยชนิดนี้มีถิ่นอาศัยอยู่บนฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. ซึ่งใช้เป็นแหล่งอาหาร และพบว่าทากเปลือยชนิดนี้สามารถผลิตสารกลุ่ม renieramycins ที่ได้รับจากการกินฟองน้ำ *Xestospongia* sp. (Darumas, 2007; Darumas et al., 2007)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการศึกษาด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยาของทากเปลือยทั้งในประเทศและต่างประเทศยังมีน้อย แต่ความสนใจในทากเปลือยได้เพิ่มสูงขึ้น ทั้งจากนักวิทยาศาสตร์ที่ให้ความสนใจในสารทุติยภูมิที่ทากเปลือยสร้างขึ้น และในกลุ่มนักดำน้ำที่สนใจในความสวยงามของสีส้มและความยากลำบากในการค้นหา สิ่งเหล่านี้สามารถนำมาถึงการค้นพบทากเปลือยชนิดใหม่ๆ ที่สามารถนำมาใช้ประกอบเป็นตัวบ่งชี้ถึงโอกาสในการศึกษาทากเปลือยต่อไปในอนาคต ซึ่งไม่เพียงเฉพาะด้านชีววิทยาที่น่าสนใจเท่านั้น แต่รวมถึงบทบาทหน้าที่อันสำคัญของทากเปลือยที่มีต่อระบบนิเวศหรือถิ่นอาศัยด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ณรงค์พล สิทธิทวีพัฒน์. 2544. การศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของทากเปลือยในแนวปะการังของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 250 หน้า.
- นำพร อินสิน, พงศ์พโยม พูลรัตน์, และ ลัดดา เตชะวิริยะทวีสิน. 2548. การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของสารกลุ่ม บิสเตตราไฮโดรไอโซควิโนลินแอลคาลอยด์จากทากเปลือย *Jorunna funebris* ด้วย HPLC. โครงการปริญญาโท คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 36 หน้า.
- อัญชนา ประเทพ. 2551. กรอบงานวิจัยนิเวศวิทยาทางทะเลที่หาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้. ใน วิสุทธิ์ ใบไม้ และ รังสิมา ตันทเลขา (บรรณาธิการ), บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 11, 15-18 ตุลาคม 2540, โรงแรมภาลัย จังหวัดอุดรธานี. 118-120.
- Coleman N. 2001. 1001 Nudibranchs: Catalogue of Indo-Pacific Sea Slugs. Agency Limited. 144 pp.
- Behrens D. W. 2005. Nudibranch Behavior. New World Publications Inc., USA. 176 pp.
- Darumas U. 2007. Ecological roles of renieramycins on the blue sponge *Xestospongia* sp. Ph.D. Dissertation, Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University. 148 pp.
- Darumas U., Chavanich S., and Suwanburirux K. 2007. Distribution patterns of the renieramycin-producing sponge *Xestospongia* sp. and its association with other reef organisms in the Gulf of Thailand. Zoological Studies 46: 695-704.
- Debelius, H. and Kuitert, R. H. 2007. Nudibranchs of the World. IKAN-Unterwasserarchiv, Germany. 360pp
- Gosliner, T. 1987. Nudibranchs of Southern Africa: A Guide to Opisthobranch Molluscs of Southern Africa. Sea Challengers and Jeff Hamann in association with the California Academy of Sciences, USA. 136pp.
- Harris L. .G and Tyrrell M. 2001. Changing community states in the Gulf of Maine: synergism between invaders, overfishing and climate change. Biological Invasions 3: 9-21.

- Marshall J. G. and Willan R. C. 1999. Nudibranchs of Heron Island, Great Barrier Reef. Backhuys Publishers Leiden, Netherlands. 257 pp.
- Suwanborirux K., Amnuoypol S., Plubrukarn A., Pummangura S., Kubo A., Tanaka C., and Saito N. 2003. Chemistry of renieramycins Part 3: Isolation and structure of stabilized renieramycin type derivatives possessing antitumor activity from Thai sponge *Xestospongia* sp., pretreated with potassium cyanide. *Journal of Natural Product* 66: 1441-1446.
- Thompson T. E. 1976. Biology of Opisthobranch Molluscs Volume 1. The Ray Society, London. 207 pp.

ภาคผนวก

บทความนี้ได้ลงในหนังสือ ลมหายใจหมู่เกาะทะเลใต้ ทากเปลือย (nudibranch)

ทากเปลือย (nudibranch) เป็นสัตว์ทะเลไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มเดียวกับหอย (mollusc) แต่จะไม่มีเปลือก (shell) ห่อหุ้มร่างกายที่อ่อนนุ่ม ทางอนุกรมวิธาน ทากเปลือยถูกจำแนกอยู่ใน Subclass Opisthobranchia Order Nudibranchia ซึ่งพบเป็นจำนวนมากกว่า 900 ชนิด ทั่วโลก ทากเปลือยส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร จนถึงประมาณ 5 เซนติเมตร แต่มีบางชนิดที่มีขนาดใหญ่ถึงประมาณ 30 เซนติเมตร เช่น ทากเปลือยที่มีชื่อว่า Spanish dancer (*Hexabranchius sanguineus*) จากการที่ทากเปลือยมีรูปร่างลักษณะที่หลากหลาย สีที่สวยสดงดงาม รวมถึงขนาดเล็กและพบหาได้ยาก จึงเป็นสิ่งที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจงในการดึงดูดผู้ที่สนใจหรือนักถ่ายภาพได้นำมืออาชีพให้เฝ้าค้นหาและติดตาม

จากการที่ทากเปลือยปราศจากเปลือกแข็งห่อหุ้มร่างกายและมีสีสันที่สวยงาม ธรรมชาติจึงสร้างให้ทากเปลือยส่วนใหญ่สามารถผลิตสารพิษหรือสารทุติยภูมิขึ้นมาสะสมไว้ภายในร่างกาย เพื่อใช้เป็นเครื่องมือปกป้องจากการถูกกินหรือการถูกล่าของสัตว์อื่น ซึ่งสารเหล่านี้ได้รับมาจากอาหารโดยตรง แต่สีสันที่สวยงามซึ่งเป็นตัวบ่งบอกความเป็นพิษของทากเปลือยนั้น เป็นสิ่งที่ทำให้เหล่าผู้ล่าเกิดการเรียนรู้และหลีกเลี่ยงในการล่าทากเปลือยเป็นอาหารด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ ทากเปลือยบางชนิดมีการพรางตัวให้กลมกลืนกับธรรมชาติ โดยเฉพาะการพรางตัวให้เข้ากับแหล่งอาหารของมัน เพื่อให้ศัตรูมองเห็นได้ยาก อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ธรรมชาติได้สร้างสรรให้ทากเปลือยมีระบบป้องกันตนเองที่หลากหลาย แต่ทากเปลือยยังคงมีผู้ล่าอีกหลายชนิด เช่น ดาวทะเลหรือปูบางชนิดที่สามารถกินทากเปลือยได้โดยปราศจากอันตรายจากสารพิษที่สะสมในร่างกายของทากเปลือย หรือแม้กระทั่ง ดอกไม้ทะเล หนอนตัวแบน หรือทากเปลือยด้วยกันเองก็กินทากเปลือยชนิดอื่นเป็นอาหาร รวมถึง ปลาบางชนิดที่จัดเป็นผู้ล่าที่สำคัญของทากเปลือยด้วย ในทางตรงข้าม ยังมีสัตว์ทะเล เช่น หมึกทะเลหรือ หนอนตัวแบนบางชนิด ที่แสวงหาผลประโยชน์จากการเลียนแบบโดยการพรางตัวให้มีสีส้มเหมือนกับทากเปลือย เพื่อให้ศัตรูเข้าใจผิดคิดว่าเป็นทากเปลือยที่มีพิษสะสมอยู่ด้วยเช่นกัน

ทากเปลือยพบกระจายอยู่ทั่วไปทั้งในเขตร้อนและเขตหนาว โดยอาศัยอยู่ตามแนวปะการัง พื้นทราย พื้นโคลน ป่าชายเลน รวมถึง กลางมหาสมุทร หรือ ตั้งแต่เขตน้ำขึ้นน้ำลงจนถึงระดับความลึกประมาณ 1,000 เมตร การที่ทากเปลือยส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก มีถิ่นอาศัยที่หลากหลาย มีอายุสั้นเพียงไม่กี่เดือนหรือไม่เกินหนึ่งปี หรือมีบางชนิดที่มีวงจรชีวิตสั้นที่สามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้เพียงครั้งเดียวนั้น ทำให้การเพาะแสวงหาทากเปลือยในธรรมชาติเป็นสิ่งที่ท้าทายและไม่เป็นงานที่ง่ายนัก เช่นเดียวกับการที่ทากเปลือยหลายชนิดออกหากินในเวลา กลางคืน และมีหลายชนิดที่ออกหากินในเวลากลางวัน ก็เป็นข้อจำกัดในการสำรวจทากเปลือยเช่นกัน การเคลื่อนที่ของทากเปลือยส่วนใหญ่อาศัยการหดและยืดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อเคลื่อนไปข้างหน้า ทากเปลือยหลายชนิดสามารถว่ายน้ำโดยการคัดตัวออกจากพื้นเข้าสู่ผิวน้ำ ซึ่งการว่ายน้ำนั้นเป็นการหนีผู้ล่าอีกวิธีหนึ่งของทากเปลือยด้วย

ทากเปลือยแต่ละชนิดกินอาหารที่แตกต่างกัน อาหารของทากเปลือยเช่น ฟองน้ำ ไฮดรอย์ เพรียงหัวหอม หอย ปูและกุ้งขนาดเล็ก รวมถึง ปะการัง ดอกไม้ทะเล สาหร่ายทะเล หรือหญ้าทะเล เป็นต้น โดยมีอวัยวะที่เรียกว่า radula ทำหน้าที่เป็นฟันที่ใช้ในการขูดกินอาหาร ซึ่งมีวิธีการที่แตกต่างกัน ทากเปลือยบางชนิดกินเหยื่อทั้งตัว มีบางชนิดที่กินเฉพาะส่วนข้างในของเหยื่อ หรือบางชนิดจะทำการเจาะและดูดของเหลวจากเหยื่อเป็นอาหาร ทั้งนี้ radula ของทากเปลือยมีรูปร่างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอาหารนั้น อวัยวะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของ

ตากเปลือยคือ cerata ซึ่งทำหน้าที่เป็นเหยือก ซึ่งลักษณะที่แตกต่างกันของ cerata ที่สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนโดยการชูอยู่บริเวณส่วนหลังของลำตัว จึงสามารถนำไปใช้ในการจำแนกชนิดของตากเปลือยได้นอกจากนั้น บริเวณส่วนหัวของลำตัวตากเปลือยยังมีอวัยวะรับสัมผัสที่เรียกว่า rhinophores ซึ่งทำหน้าที่เป็นประสาทสัมผัสกลิ่นและรสในน้ำทะเลเพื่อใช้ในการหาอาหาร rhinophores นี้มีรูปร่างที่หลากหลายเช่นกัน

ตากเปลือยเป็นสัตว์ที่เป็นกระเทย โดยมีเพศผู้และเพศเมียอยู่ในตัวเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ทากเปลือยไม่สามารถผสมพันธุ์ภายในตัวเองได้ ทากเปลือยส่วนใหญ่เป็นกระเทยตลอดชีวิต มีเพียงบางชนิดที่เป็นเพศผู้เมื่ออยู่ในระยะวัยรุ่น และเปลี่ยนเป็นเพศเมียเมื่อถึงระยะโตเต็มวัย ระยะเวลาการผสมพันธุ์อาจนานนับชั่วโมงหรือเป็นวัน ทั้งนี้ ทากเปลือยทำการหาคู่โดยใช้ประสาทรับสัมผัสสารเคมี หรือใช้การสัมผัสร่างกายโดยตรงเพื่อแยกกลุ่มหรือชนิด ทากเปลือยทำการวางไข่ทันทีหลังการผสมพันธุ์ โดยวางไข่บนแหล่งอาหารหรือวางในบริเวณที่ใกล้เคียงกับแหล่งอาหารนั้น จำนวนไข่ที่วางแต่ละครั้งอาจสูงนับล้านฟอง ทากเปลือยส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมการดูแลไข่ ยกเว้นบางชนิด เช่น ทากเปลือย *Pteraeolidia ianthina* ที่มีการปกป้องดูแลไข่จนถึงระยะฟักออกมาเป็นตัว ตัวอ่อนที่ฟักออกมาจากไข่ส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนในระยะแรก ซึ่งใช้เวลาอยู่ในมวลน้ำประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนถึงระยะเปลี่ยนแปลง (metamorphosis) เป็นระยะวัยรุ่นที่มีลักษณะคล้ายพ่อแม่

ถึงแม้ว่าตากเปลือยมีขนาดเล็ก แต่มีสัตว์หรือพืชบางชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกับตากเปลือย เช่น กุ้งหรือปูขนาดเล็ก สาหร่ายซูแซนเทลลี เป็นต้น สัตว์ที่มาอาศัยอยู่ร่วมกับตากเปลือยนี้ส่วนใหญ่ได้รับประโยชน์จากตากเปลือยด้านความปลอดภัยจากผู้ล่า เนื่องจากการที่ตากเปลือยมีการสะสมพิษในร่างกายนั่นเอง

ปัจจุบัน ทากเปลือยหลายชนิดได้รับความสนใจอย่างมาก จากการที่สารพิษหรือสารพิษที่มีพิษในร่างกายนี้นั้นมีฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยแสดงความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งหลายชนิด ทำให้มีการสกัดสารพิษที่มีมากกว่า 300 ชนิด จากตากเปลือย เช่น ทากเปลือย *Jorunna funebris* ที่พบกระจายทั่วไปในน่านน้ำไทย สามารถผลิตสารในกลุ่ม renieramycins ที่แสดงความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง โดยตากเปลือย *Jorunna funebris* ได้รับสารพิษที่มีฤทธิ์ต้านมะเร็งจากการกินฟองน้ำน้ำเงิน *Xestospongia* sp. เป็นอาหาร ปัจจุบัน ภาควิชาเภสัชเวช คณะเภสัชศาสตร์ และภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ร่วมดำเนินการศึกษาสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพในตากเปลือย รวมถึงหาวิธีการผลิตสิ่งมีชีวิตที่นำมาสกัดสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพโดยปราศจากการรบกวนระบบนิเวศในธรรมชาติ

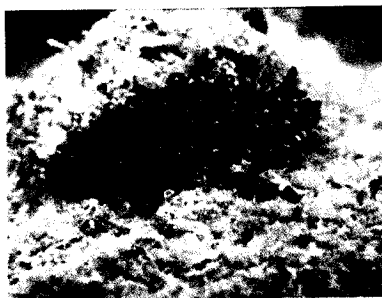
ถึงแม้ว่าตากเปลือยเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์ทะเลกลุ่มอื่นในแนวปะการัง แต่ตากเปลือยได้แสดงความสำคัญทั้งต่อระบบนิเวศและมีประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติที่ได้กล่าวมาข้างต้นเช่นกัน โดยเฉพาะความสำคัญในการนำมาสกัดสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพในด้านเภสัชกรรม รวมถึง เป็นสัตว์ที่นิยมนำมาใช้ในการศึกษาด้านสรีรวิทยาของสัตว์ทะเลไม่มีกระดูกสันหลัง เนื่องจากความอ่อนนุ่มของลำตัวที่ทำให้สามารถสังเกตอวัยวะภายในได้โดยง่าย

ตากเปลือยทั่วโลกมีประมาณ 900 ชนิด แต่มีเพียงประมาณ 88 ชนิดเท่านั้นที่มีรายงานในประเทศไทย โดยส่วนใหญ่ที่พบจัดอยู่ในกลุ่มตากเปลือยที่พบยาก จากการศึกษาความหลากหลายของตากเปลือยบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ พบตากเปลือยทั้งหมด 15 ชนิด จาก 8 วงศ์ ทากเปลือยกลุ่มเด่นที่พบได้แก่กลุ่ม Phyllidiidae หรือที่รู้จักกันในชื่อว่าตากเปลือยปุ่ม นอกจากนี้ ทากเปลือย *Jorunna funebris* ที่สามารถผลิตสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพได้นั้นสามารถพบกระจายทั่วไปเช่นเดียวกับพื้นที่อื่นในอ่าวไทย

เขียนโดย ผศ. ดร. สุชนา ชวนิชย์

เอกสารอ้างอิง

- ณรงค์พล สิทธิทวีวัฒน์. 2544. การศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของทากเปลือกในแนวปะการังของประเทศ
ไทย. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 250 หน้า.
- นำพร อินสิน, พงศ์โยม พุทธรัด, ลัดดา เตชะวิริยะทิวสิน. 2548. การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของสารกลุ่ม
บิสเตตราไฮโดรไอโซควิโนลีนแอลคาลอยด์จากทากเปลือก *Jorunna funebris* ด้วย HPLC. โครงการ
ปริญญาโท. คณะเภสัชศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 36 หน้า.
- Coleman, N. 2001. 1001 Nudibranchs : Catalogue of Indo-Pacific Sea Slugs. Agency Limited, 144
pp.
- Marshall, J. G. and R. C. Willan. 1999. Nudibranchs of Heron Island, Great Barrier Reef. Backhuys
Publishers Leiden, Netherlands. 257 pp.
- Suwanboonruks, K., S. Amnuoypol, A. Plubrukarn, S. Pummangura, A. Kubo, C. Tanaka, and N. Saito.
2003. Chemistry of renieramycins Part 3 : Isolation and structure of stabilized renieramycin
type derivatives possessing antitumor activity from Thai sponge *Xestospongia* sp.,
pretreated with potassium cyanide. Journal of Natural Product, 66 : 1441-1446.
- Thompson, T. E. 1976. Biology of Opisthobranch Molluscs Volume 1. The Ray Society, London.
207 pp.



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากปุ่มดำ

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Black Phyllidiella

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Phyllidiella nigra* (van Hasselt, 1824)

ชื่อวงศ์ Phyllidiidae

พบตามแนวปะการัง บนก้อนหิน มีสีดำทั้งตัวและมีปุ่มเป็นสีชมพู ขาว หรือแดง ที่เรียงกระจายตามลำตัว กินฟองน้ำเป็นอาหาร พบได้ทั่วไปในเวลากลางวัน



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากปุ่มเหลือง

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Celestial Phyllidia

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Phyllidia coelestis* Bergh, 1905

ชื่อวงศ์ Phyllidiidae

พบทั่วไปตามแนวปะการัง กินฟองน้ำเป็นอาหาร ลำตัวจะมีเส้นสีดำพาดยาวขนานกันในแต่ละเส้น และมีปุ่มเป็นสีเหลือง ออกหากินในเวลากลางวัน



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากปุ่มขาวเหลือง

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Elegant Phyllidia

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Phyllidia* cf. *elegans* Bergh, 1869

ชื่อวงศ์ Phyllidiidae

• ลำตัวมีปุ่มสีเหลืองที่ยกตัวสูงขึ้นมาจากตัวมาก และพื้นลำตัวเป็นสีขาว มีลายดำพาดตามตัวไม่มากนัก พบได้ทั่วไปตอนกลางวันบริเวณแนวปะการัง กินฟองน้ำเป็นอาหาร



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือกฟราเบลลิน่า

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Red-Lined Flabellina

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Flabellina rubrolineata* (O'Donoghue, 1929)

ชื่อวงศ์ Flabellinidae

พบได้ทั่วไปตามก้อนหิน หรือปะการังที่ตายแล้วที่มีไฮดรอยด์ปกคลุม กินไฮดรอยด์เป็นอาหาร สีของเหงือก (cerata) อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับชนิดของไฮดรอยด์ที่กิน และปริมาณที่กิน ส่วนใหญ่จะออกหากินในเวลากลางวัน ขนาดประมาณ 2-3 เซนติเมตร พวกนี้จะมีฟันที่แข็งแรงเพื่อใช้ในการกัดอาหาร ลำตัวจะประกอบไปด้วยเหงือกที่มีการเรียงตัวเป็นแถว ปลายของเหงือกแต่ละอันจะมีถุงสำหรับเก็บเซลล์ที่มีพิษเพื่อใช้ในการต่อยู่ผู้ล่า ซึ่งเซลล์พิษเหล่านั้นได้มาจากอาหารที่กินเข้าไป



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากปุ่มขาวเหลือง

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Elegant Phyllidia

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Phyllidia* cf. *elegans* Bergh, 1869

ชื่อวงศ์ Phyllidiidae

• ลำตัวมีปุ่มสีเหลืองที่ยกตัวสูงขึ้นมาจากตัวมาก และพื้นลำตัวเป็นสีขาว มีลายดำพาดตามตัวไม่มากนัก พบได้ทั่วไปตอนกลางวันบริเวณแนวปะการัง กินฟองน้ำเป็นอาหาร



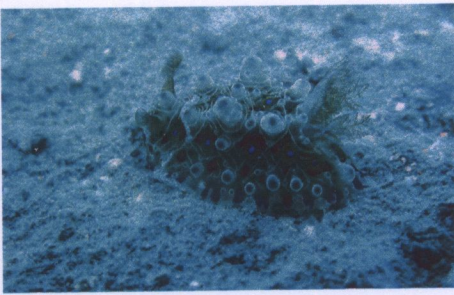
ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือกฟราเบลลิน่า

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Red-Lined Flabellina

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Flabellina rubrolineata* (O'Donoghue, 1929)

ชื่อวงศ์ Flabellinidae

พบได้ทั่วไปตามก้อนหิน หรือปะการังที่ตายแล้วที่มีไฮดรอยด์ปกคลุม กินไฮดรอยด์เป็นอาหาร สีของเหงือก (cerata) อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับชนิดของไฮดรอยด์ที่กิน และปริมาณที่กิน ส่วนใหญ่จะออกหากินในเวลากลางวัน ขนาดประมาณ 2-3 เซนติเมตร พวกนี้จะมีฟันที่แข็งแรงเพื่อใช้ในการกัดอาหาร ลำตัวจะประกอบไปด้วยเหงือกที่มีการเรียงตัวเป็นแถว ปลายของเหงือกแต่ละอันจะมีถุงสำหรับเก็บเซลล์ที่มีพิษเพื่อใช้ในการต่อยู่ผู้ล่า ซึ่งเซลล์พิษเหล่านั้นได้มาจากอาหารที่กินเข้าไป



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยปุ่มไต

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Tuberclose Dendrodoris

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Dendrodoris denisoni* (Angas, 1864)

ชื่อวงศ์ Dendrodorididae

พบตามพื้นทราย กินฟองน้ำเป็นอาหาร ลำตัวจะมีปุ่มไตคล้ายกับคนที่ป็นโรคอีสุกอีใส และมีจุดสีน้ำเงินปรากฏอยู่ตามลำตัว มีเหงือกที่เป็นพุ่มอยู่ด้านหลังของลำตัว ออกหากินในเวลากลางวัน ทากเปลือยชนิดนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในน่านน้ำประเทศไทย



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยเม็คนัม

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Great Phyllodesmium

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Phyllodesmium magnum* Rudman, 1991

ชื่อวงศ์ Facelinidae

มีขนาดประมาณ 10 เซนติเมตร ลำตัวเป็นสีชมพูอ่อนถึงเข้ม cerata จะมีขนาดใหญ่และม้วนขึ้น ทากเปลือยชนิดนี้กินพวกปะการังอ่อน *Sarcophyton* sp. เป็นอาหาร พบได้ไม่ค่อยบ่อยนักในประเทศไทย เนื่องจากทากเปลือยชนิดนี้กินปะการังอ่อนเป็นอาหาร มันจึงมีต่อมหลังเมือกขนาดใหญ่อยู่ที่เท้าและปาก เพื่อป้องกันการถูกต่อจากปะการังอ่อนในขณะที่กำลังกินอาหาร



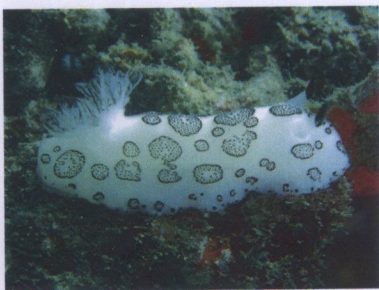
ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยแบน

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Rayed Platydoris

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Platydoris dierythros* Fahey & Valdés, 2003

ชื่อวงศ์ Dorididae

ทากเปลือยนี้มีลักษณะคล้ายหนอนตัวแบนคือ มีลำตัวที่แบนราบ แต่ต่างจากหนอนตัวแบนตรงที่มีเหงือกที่เป็นพู่อยู่ทางด้านท้ายของลำตัว สีของลำตัวจะเป็นสีโทนน้ำตาล เพื่อใช้ในการพรางตัวให้เข้ากับก้อนหิน พบตามก้อนหิน หรือซากปะการัง กินฟองน้ำเป็นอาหาร ส่วนใหญ่จะออกหากินในเวลากลางวัน ทากเปลือยชนิดนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในน่านน้ำประเทศไทย



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยโจรันนา

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Funeral Jorunna

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Jorunna funebris* (Kelaart, 1858)

ชื่อวงศ์ Dorididae

ทากเปลือยชนิดนี้มีลำตัวที่มีพื้นขาว และมีจุดดำกระจายอยู่บนลำตัว พบได้ทั่วไปบนก้อนฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. และกินฟองน้ำสีน้ำเงินเป็นอาหาร นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบว่าทากเปลือยชนิดนี้สร้างสารทุติยภูมิที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพกลุ่ม renieramycins ซึ่งสารกลุ่มนี้มีความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยขาว

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Precious Chromodoris "

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Chromodoris preciosa* (Kelaart, 1858)

ชื่อวงศ์ Chromodorididae

ลำตัวสีขาว และมีขอบสีแดงเหลืองรอบลำตัว ส่วนของเหงือกที่อยู่ด้านท้ายของลำตัวและอวัยวะรับสัมผัสที่อยู่ด้านหน้าจะเป็นสีแดง หรือสีม่วงอ่อน พบตามก้อนปะการังที่ตายแล้ว หรือหิน ทากเปลือยชนิดนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในน่านน้ำประเทศไทย



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยล้นแดง

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Girdled Glossodoris

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Glossodoris cincta* (Bergh, 1888)

ชื่อวงศ์ Chromodorididae

พบได้ค่อนข้างจะยาก อยู่ตามแนวปะการัง ลำตัวจะออกสีแสดอ่อนจนถึงสีแสดเข้ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่พบ ลำตัวจะหนาและนุ่มคล้ายลื่น ขอบของลำตัวมีสีขาวและน้ำเงิน มีขนาดตัวที่ใหญ่ประมาณ 5 เซนติเมตร กินพวกฟองน้ำเป็นอาหาร มันจะวางไข่เหมือนริบบิ้น สีของไข่ที่เป็นริบบิ้นจะเป็นสีขาว ทากเปลือยชนิดนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในน่านน้ำประเทศไทย



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยทองหีบ

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Black-Margined Glossodoris

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Glossodoris atromarginata* (Cuvier, 1804)

ชื่อวงศ์ Chromodorididae

พบได้ทั่วไปตามแนวปะการัง กินฟองน้ำเป็นอาหาร ขอบของลำตัวหรือ mantle จะพับขึ้นมา และมีเส้นสีดำอยู่ที่ขอบ มันจะวางไข่แบบเป็นริบบิ้น ลักษณะคล้ายกับดอกกุหลาบสีขาว



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยอินเดีย

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Indian Armina

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Armina* Rafinesque, 1841

ชื่อวงศ์ Arminidae

พบตามพื้นท้องทราย ส่วนใหญ่จะออกหากินในเวลากลางคืน กินพวกปากกาทะเลเป็นอาหาร โดยการดูดปากกาทะเลขึ้นมา ไข่ของมันมีลักษณะเป็นเส้นคล้ายกับเจลลี่ และจะวางไข่บนพื้นทราย ซึ่งจะต่างจากทากเปลือยชนิดอื่นที่ส่วนมากจะวางไข่เป็นแบบริบบิ้นและวางไข่บนพื้นที่แข็ง ลำตัวมีเส้นสีขาวดำพาดตามยาวของลำตัว มีเท้าสีดำ และมีเส้นที่ขอบเท้าเป็นสีส้ม



ชื่อทั่วไป (ไทย) ทากเปลือยบอนเนลล่า

ชื่อทั่วไป (อังกฤษ) Rowland's Bornella

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Bornella* Adams & Reeve, 1848

ชื่อวงศ์ Bornellidae

• ทากเปลือยชนิดนี้พบอยู่ตามก้อนหิน ซอกหิน หรือบนไฮดรอยด์ กินไฮดรอยด์เป็นอาหาร พบได้ไม่ค่อยบ่อยนักในประเทศไทย cerata จะมีลักษณะหนาและแตกเป็นกิ่ง มีวงแดงอยู่ตรงปลาย cerata และมีเส้นสีแดงคาดอยู่ตามตัว สามารถว่ายน้ำได้ ทากเปลือยชนิดนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในน่านน้ำประเทศไทย

สรุปกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลงานจากโครงการไปใช้ประโยชน์

ได้ทำกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการวิจัย รวมทั้งเนื้อหาเกี่ยวกับหากเปลี่ยนไปเผยแพร่ในการประชุมของ BRT ปี พศ. 2549 2550 และ 2551
2. นำข้อมูลที่ได้จากการวิจัย รวมทั้งเนื้อหาเกี่ยวกับหากเปลี่ยนไปเผยแพร่นำเสนอให้กับนักวิจัยที่มาเข้าร่วมในโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านอนุกรมวิธานและพิพิธภัณฑ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ของสถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน จัหวัดภูเก็ต ปี พศ. 2549
3. นำข้อมูลที่ได้จากการวิจัย รวมทั้งเนื้อหาเกี่ยวกับหากเปลี่ยนไปเผยแพร่นำเสนอให้กับนักเรียนชั้นมัธยมปลายที่มาเข้าร่วมในโครงการ Marine Camp ที่ภาควิชาจัดขึ้นในช่วงเดือนมีนาคม 2550 และ 2551

สรุป OUTPUTS ที่ได้รับการดำเนินงาน

ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายของทากเปลือยบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้

จังหวัดนครศรีธรรมราช

(รหัสโครงการ BRT R_149015)

ตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2549 ถึง มกราคม พ.ศ. 2552

1. การตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการ

1.1 ตีพิมพ์เรียบร้อยแล้ว (published) จำนวน เรื่อง ดังนี้

(ระบุชื่อผู้แต่ง (Authors), ชื่อเรื่อง (Title), ชื่อวารสารพร้อม volume และเลขหน้า)

-

1.2 อยู่ระหว่างการตีพิมพ์ (in press) จำนวน เรื่อง ดังนี้

(ระบุชื่อผู้แต่ง (Authors), ชื่อเรื่อง (Title), ชื่อวารสาร)

-

1.3 อยู่ระหว่างส่งต้นฉบับให้วารสารวิชาการ (submitted) จำนวน เรื่อง ดังนี้

(ระบุชื่อผู้แต่ง (Authors), ชื่อเรื่อง (Title))

-

1.4 อยู่ในระหว่างการจัดทำต้นฉบับ (in manuscript) จำนวน 1 เรื่อง ดังนี้

(ระบุชื่อผู้แต่ง (Authors), ชื่อเรื่อง (Title))

Chavanich, S., L. G. Harris, and V. Viyakarn. 2009. Diversity of nudibranchs in Thailand. Journal of Natural History. (impact factor 0.732)

2. การตีพิมพ์ผลงานในรูปแบบ Proceedings/คู่มือ/หนังสือ หรืออื่นๆ (โปรดระบุ) จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้
สุชนา ขวณิชย์ 2550 ทากเปลือย ใน วิสุทธิ์ ใบไม้ และ รังสิมา ตันตเลขา (บรรณาธิการ) ลมหายใจหมู่เกาะทะเลใต้ จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT โรงพิมพ์กรุงเทพ จำกัด หน้า 124-144

สุชนา ขวณิชย์ Larry G. Harris และ วรณพ วิยาญจน์ 2552 ทากเปลือยในประเทศไทย (กำลังดำเนินการ)

3. การนำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ จำนวน 3 เรื่อง ดังนี้

ในการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 10 11 และ 12

4. จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี โท เอก ในโครงการ จำนวน - คน ดังนี้

(ระบุชื่อนักศึกษา, ชื่อวิทยานิพนธ์, ระดับการศึกษา)

-

ลงนาม.....

ผู้รับทุน

วันที่..... 15 มิย 52